

RUHÁZKODÁSUNK

ÍRTA
CSÚRÖS ZOLTÁN

Az EMBERISÉG RUHÁZKODÁSÁNAK ellátása ma nagy iparágak feladata. Régebben háziiparok foglalkoztak ezzel a fontos feladattal. Nem is olyan régen hazánkban szinte minden család még maga állította elő mindazt, amire ruházkozásban szüksége volt. Közeleső vidékek termelték és dolgozták fel sajátos kiindulási anyagaikat és feleslegeiket kicserélték egymás közt. A múlt század végén ezt a házi, vagy vidéki ipart nagy mértékben legyöngítette távoli világrészek új nyersanyagkincse és az iparosodó államok hatalmas gyáripára. A múlt világháború előtti iparunk csak részben tudta fedezni ez irányú szükségleteinket. Mostanra ez a helyzet erősen megváltozott. Céltudatos munka eredményeképpen odáig fejlődtünk, hogy az utolsó békeévekben saját szükségleteink legnagyobb részét belföldön állítottuk elő, sőt bizonyos cikkekből tekintélyes kivitelünk volt már.

Az őseink testét a külvilág nem kívánatos behatásaitól, hidegtől, esőtől, széltől, rovaroktól valamikor azzal védte meg, hogy bekente olyan kenőcsszerű anyagokkal, amik talán valami védelmet nyújtottak. Ki tudja, mennyi próbálkozás és megfigyelés eredménye volt, amikor már állatok lenyúzott bőrét és prémjét tudták erre a célra alkalmazni. Még további fejlődés eredményeként tértek rá lassan arra, hogy lenyírt állati szőrökből, majd növényi eredetű szálás anyagokból készítették azokat a szövödékeket, amik a legújabb időkig egyedüli alapanyagai maradtak a ruházkozásnak. Eltekintve a bőrtől és prémről, amik bizonyos célokra ma is a legjobban alkalmazhatók, a ruházkozás túlnyomórészt szálás anyagok felhasználásán alapult. A szálás anyagokból fonalakat, ezekből pedig szövödékeket állítottak elő, különböző szövési, kötési, burkolási stb. eljárásokkal. A szálás anyagok előkészítését, tisztítását, fonallá és szövödékekké való feldolgozását végzi a *textilipar*.

Minden olyan anyag, amit felhasználhatott, vagy állati, vagy növényi eredetű volt, tehát a természet nyújtotta őket készen. A minőséget, a mennyiséget lehetett befolyásolni. Céltudatosan igyekeztek olyan növényfélésegeket ki-termeszteni, olyan állatfajtákat kitenyészteni, amelyek finomabb és jobb szá-las anyagokat szolgáltatnak. Óriási eredményeket lehetett ezen az úton elérni, minőségben nagy javulást előidézni. De minden eredmény, bármilyen nagy és szép volt is, belül maradt egy körön, a természet által megvont lehetősé-geken. Minden alapanyag a természet ajándéka, élő növényi és állati szer-vezetek terménye volt. Az emberiség ebben a tekintetben is ki volt szolgál-tatva a természet szeszélyeinek. Ettől függött, hogy elég anyag állott-e ren-delkezésre, vagy szükségét kellett látnia.

A XX. század kezdetével ez a helyzet lényegesen megváltozott. Emberi szándék és akarat ekkor teremtette meg az utat, amelyen bizonyos mértékig kivívhatta függetlenségét. Sikerült megteremteni az első mesterséges szálás anyagot, amit hamarosan követtek a többiek. Ezeknek az alapanyaga is ter-mészetes anyag volt ugyan, de olyan, ami eredeti alakjában ruházkodási cé-lokra nem felelt meg. A legutóbbi pár évben viszont olyan eredményeket lehetett elérni, amik már teljesen függetlenek élő szervezetektől. Nem nö-vényi vagy állati, hanem ásványi eredetű anyagokból kiindulva lehetett mes-terséges szálás anyagokat előállítani. Köztük olyanokat, amik minden eddig ismert anyagot felülmúlnak. Ezzel új út nyílt a jövőbe. Lehetséges, hogy valamikor, a távoli vagy közelebbi jövőben ruházkodásunkat teljesen füg-getleníteni lehet azoktól az élő szervezetektől, amik eddig egyedüli szállí-tóink voltak.

A múlt század végéig minden felhasználható szálás anyag növényi vagy állati eredetű volt. Ismertek ugyan üvegből, fémekből, vagy fémötvözetekből készült mesterséges szálakat, vagy fonalakat is, de ezeket csak bizonyos különleges célokra lehetett alkalmazni, éppúgy, mint az azbesztszálakat és fonalakat. Az állati eredetűek túlnyomóan szőrök, amilyen a gyapjú, a kecske és teve szőre. E mellett mirigyváladékokat is feldolgoztak, elsősorban a valódi selymet, főleg finomabb és drágább árukra. A növényi eredetűek közt vannak háncsrostok, amilyen a len és a kender, levélrostok (manila-kender), gyümölcsrostok (kókusz), valamint magszálak, amilyen a pamut és a kapok.

Ezeket az anyagokat használta fel a textilipar, ezekből készítette óriási változatban, különböző színekre megfestve mindazt, amit a jogos igény, vagy a divat szeszélye megkívánt. Elsősorban len, kender, selyem, gyapjú és

esetlegesen más állati szőr, de közülük is túlnyomóan gyapjú és len voltak az alapjai a ruházkodásnak évszázadokon át. Lenszövedékeket a cölöpépítmények között találtak ásatások alkalmával, jeléül annak, hogy a történelem előtti időkben használta az emberiség. Gyapjú és len volt az egyiptomiak, görögök, rómaiak ruhája, ezeket dolgozta fel az európai ipar a XVIII. évszázadig túlnyomó nagy részben. Gyapjufeldolgozó üzemek már időszámításunk első évszázadaiban voltak a mai Belgiumban, gyapjúval és pamuttal dolgoztak a kassai szövőmesterek, akik *Zsigmond* királytól kaptak kiváltságlevelét. Szinte egyidejűleg Budán és Bártfán virágzó textilkipar volt. A belga lenipar már a XI. században fontos szerepet játszott, nagyobb-méretű lett a XV. században, amikor a gyapjúipar átmenetileg elvesztette jelentőségét. Flandria volt a lenipar központja, öt évszázadon át a flamand nép jóléte szinte kizárólag a lentermelés eredményétől függött. Lentermelés és lenipar volt az alapja hazánkban hosszú évszázadokon át a felvidéki cip-szer és az erdélyi szász megélhetésnek és jómódnak.

A házi és kisiparszerű gyapjú- és lenfeldolgozás egészen a XVIII. századig tartott. *Lavoisier* munkái és felfedezései alapján teremtődött meg a szerves kémiai nagyipar és az a tudományos gondolkodás, amelyik teljesen átalakította a termelést. Az addig uralkodó lassú tapasztalat helyére cél-tudatos vizsgálódás és kísérletezés került. Ennek következtében nagyiparrá alakult a textilipar is.

Az átalakulásnak nemcsak tudományos előzményei voltak, hanem gazdaságiak is. A széntüzelés és a gőzgép éppúgy előmozdítói voltak ennek a folyamatnak, mint Anglia növekvő világhatalma, ami egészen új lehetőségeket teremtett. Megjelent Európában az indiai pamut, mint új kiindulási anyag, ami megszüntette a gyapjú és len addigi egyeduralmát, de megteremtette a nagy angol pamutipart. Az addigi kézierőt egyre jobban gépierő váltotta fel, olyan munkalehetőségeket nyitva az ipar részére, amire előbb gondolni se lehetett, míg csak kézi vagy állati erő állott rendelkezésre. Ez az ipar tudta csak már abban az időben a növekvő lakosságú Anglia életfeltételeit biztosítani.

A növekvő textilipar más iparoktól függött, ezeknek a fejlődését mozdította elő. A pamutiparnak szüksége volt szappanra, több káliumkarbonátra, a fehérítés miatt pedig klórra. A fokozódó szükséglet először Franciaországban és Angliában jelentkezett a növekvő számú lakosság miatt, de fokozta az ipar átállítása pamutra, amit a világtengerek ura, Anglia, olcsó

víziúton hozott be Egyiptomból és főleg Indiából. A textilipar teljesítő-képességét óriási mértékben növelte az első fonó-, szövő- és nyomógépek felfedezése, valamint a pamut gépi magmentesítése (egrenálás), 1765 és 1791 közt, tehát *Lavoisier* idejében.

A növekvő szappanipar fokozott káliumkarbonát-szükségletét a fahamu hamuszírjával fedezni már nem lehetett, ezenkívül növekvő karbonátmeny-nyiségeket igényelt a kálicsappant és a klór-fehérítő lúgot (eau de Javelle, kálium hipoklorit-oldat) előállító ipar is. Ezt a szükségletet csak a Leblanc-féle szódagyártás tudta kielégíteni. Ez az eljárás maga után vonta a szükséges vegyszereknek, a nátriumszulfátnak, a kénsavnak és ezekhez kapcsolódva a sósavnak és klórnak gyártását.

Előzőleg is gyártottak már bizonyos vegyszereket, így kénsavat, sósavat, alkálilúgot, egyes sókat, de mennyiségük alárendeltebb volt és gyártásuk a régebbi korokban szerzett tapasztalatokon alapult. Az új szóda-, kénsav-, sósav-, klórgyártás a növekvő szükséglet miatt egyre nagyobb méreteket öltött és ezzel kezdetét vette a kémiai ipar térfoglalása. Az 1789-es francia forradalom kitörésével majdnem egyidőben, 1791-ben, a Leblanc-szóda gyártásával kezdődött a tulajdonképeni kémiai ipar. A nagy méretekben fejlődő pamutipar növekvő szappanszükségletének kielégítésére nem volt már elég az addig növényi hamuból előállított káliumkarbonát. Ennek pótlására a francia Akadémia pályadíjat tűzött ki és ennek ösztönző hatására született meg a Leblanc-eljárás, amit később a jobb Solvay-eljárás követett.

Lavoisier és nagy kortársai, *Dalton*, *Gay-Lussac*, *Scheele* felfedezései, *Leblanc* eljárása tulajdonképen Angliát hozták előnyös helyzetbe, ott indult meg a kémiai nagyipar. Akkoriban, a XIX. század végén, Anglia helyzete rendkívül kedvező volt. Uralkodott a tengereken, kezében volt a pamut és ezzel a pamutipar, ennek következtében szüksége volt szódára és klórra, kénsavra és sósavra, kezében volt a kőszén és az elsőség gőzgépben és vas-termelésben, amit még fokozott az, hogy a kivitel és behozatal útjai rendelkezésre állottak. Ott épült, 1798-ban a világ első világítógáz-gyára s ezzel később, 1860 körül megalapozta kátrányiparát. Iparát már vámmal védte és francia úttörő vegyészek, *Lavoisier*, *Leblanc* és mások munkájának, valamint svéd és német kutatók ezt követő eredményeinek elsősorban Anglia vette hasznát. A svéd *Scheele* klórja, *Berzelius* eredményei, a német *Liebig* és *A.W. v. Hofmann* felfedezései nem saját hazájukban hatottak, hanem Angliában, ahol ezek felhasználásával született meg a szerves kémiai nagyipar.

Az emberiség ruházódását ellátó textilipar egy másik helyen is erős irányító kézzel nyúlt bele a nagyiparok történetébe és ezzel az egész emberiség sorsának alakításába. Ez a hely a mesterséges festékek tere volt.

A textiliák megfestése már ősidők óta szokásban volt. Növényi és állati festékeket lehetett erre a célra felhasználni és alkalmas eljárások segítségével igen szép és tartós színezéseket tudtak előidézni. A színezésnek alapjában véve nagy gyakorlati jelentősége nincsen, főleg a tetszetősebb külső az, ami miatt kedvelik és ezért kedvelt és keresett cikk volt mindig a szépen festett szövetek.

Talán a természetben látható pompás színeket igyekeztek leutánozni és a ruhákra átvinni vele. Színes virágokat, majd más növényi részeket, leveleket, gyümölcsöket, szárazakat és gyökereket alkalmaztak, mint színező anyagokat. Valószínűleg a véletlen vezette kezdetben az emberiséget ezen a téren is, de ezen az alapon már az ókori Kínában, Japánban, Indiában és Egyiptomban virágzó festőipar volt, melynek eljárásairól ma már csak keveset tudunk. A görög időkről alig tudunk valamit, a rómaiakról pedig csak azt, amit *Plinius* írt le. Ismerték a festő-büzért, az alkannát, az alkörpotban jelentős mennyiségben csak Szicíliában találják. Ebből készül a szürkére és feketére és a dióhéjat barnára. *Herodolos* tanúsága szerint már a pácfestést is ismerték. Elsősorban lent festettek, ezt a legrégebbi természetett szálal anyagot, vele majdnem egyidőben a gyapjút is és a Krisztus előtti 2. századtól kezdve a selymet, amit Kínából hoztak Európába. Ismerték már a bombykiát, egy vadselyemféleséget, valamint a tengeri selymet, a biszuszot. A rómaiak már a pamutot is alkalmazták, ami Kis-Azsiából került hozzájuk és ritkasága miatt igen becses volt. Időszámításunk kezdetén már elég fejlett textil-háziiparuk volt. A len-, gyapjú- és selyemszöveteken kívül kevert, gyapjú és lenből készülő árúik is voltak, valamint a fémzákkal átszótt drága brokátokat tudták előállítani és festeni. Különleges értékű volt a bíbor-festés, amit különböző csigák festékével végeztek, és ami főleg drága ára miatt volt nagy becsben. 1 font, bíborral festett selyem értéke a Krisztus utáni III. században kb. 5000 pengő, a gyapjúé 4—500 pengő volt, így érthető, hogy bíbort eredetileg csak a császár viselhetett, később a főtisztviselők, majd az egyházi főméltóságok. Maga a festés is állami jog volt egy időben.

A népvándorlás zavarai közt megsemmisült a régi textilipar sok értékes tapasztalata. Csak Bizáncban maradt meg és fejlődött tovább. A VI. század-

bán erős fejlődést idézett elő a selyemipar, amit aztán az arabok fejlesztettek tovább és vezettek be Spanyolországban.

Bizáncból Velencébe menekült a textilipar és a festés tudománya, onnan került aztán tovább Európa többi részébe. A velencei *Rosetti* 1548-ban könyvben írta meg az akkori festést. A könyv olyan nagy becsben állott, hogy 1716-ban még franciára fordították.

A régebbi festékek mellett ismerték már a brazíliai vörös festékfát, az indigót, a sárga festő rezedát, a gubacsot, a szumachot és az orseillet. Gyapjút festettek timsópáccal, alkalmazták már a vas- és rézpácokat is.

Amerika felfedezése után nagy változást idézett elő az amerikai cochénille és a kék festékfa, valamint az Indiából bekerülő indigó. Az új festékek bevezetése nagy ellenkezéssel találkozott. Főleg a festőcsülleng-termesztők mozgattak meg minden eszközt az indigó ellen, helyenként halálbüntetés tiltotta a felhasználását. Végül azonban itt is győzött a jobb.

Új termékeket a spanyolok és portugálok hoztak be Európába és ezzel elűnt Velence addigi nagy szerepe. Az új festékekkel indult meg a nyugat-európai ipar fejlődése. Hollandiában és Flandriában virágzó gyapjúipar alakult ki, festésében egy időben egyeduralkodók voltak. *XIV. Lajos* korában a francia textilipar indult virágzásnak. *Colbert* 1669-ben megjelent törvényei pontosan megszabták, hogy milyen festékeket használhatnak a különböző festőmesterek. Tudósok sora kezdett foglalkozni a festéssel és a festékekkel és a XVIII. században már tekintélyes irodalmuk volt ezen a téren. Két fontos új festék is származik ebből az időből. Az egyik az 1747 körül Görögországból bevezetett törökvörös, a másik az ezidőben *Diesbach* által felfedezett berlini-kék. Mindkettőt nagy mértékben alkalmazta a textilipar.

A kedvelt vörös szín miatt sok festőbuzérra volt szükség. Ennek következtében a buzértermelés Franciaországban nagy területeken indult meg és virágzott, míg 1870 körül a mesterséges alizarin teljesen tönkretette.

A mesterséges festékek iparának megalapozása véletlennek köszönhető. A *W. v. Hofmann* 18 éves asszisztense, *W. H. Perkin* Londonban anilint akart oxidálni, abból a feltevésből kiindulva, hogy ha kininből redukáló bontással anilinhoz lehet jutni, akkor ennek az anilinnak az oxidációja kininhez kell vezessen. A várt kinin helyett ibolyaszínű festéket kapott, a mauveint. Gyártására *Perkin* 1857-ben gyárat alapított.

Ezt az első mesterséges festéket hamarosan követték a többiek, a fukszin, a Hofmann-féle ibolya és egy sereg más, amiket kiapadhatatlan sorban követtek napjainkig azok a szivárvány minden színében és árnyalatá-

han előállított festékek, amiknek alapvegyületei a kátrányból állíthatók elő és amiket éppen ezért *kátrányfestékeknek* neveznek.

Ez az ipar főleg Németországban fejlődött ki és lett nagygyá. Mivel pedig veile kapcsolatban egész sor más, szerves kémiai iparág is fejlődésnek indult, megalapozódott vele az a szerves kémiai nagyipar, aminek különleges jelentősége volt Németország előnyös gazdasági helyzetének a kialakításában. A kátrányfestékek ipara alapján és tanulságainak felhasználásával indult virágzásnak a gyógyszer-, az illatanyag-, a műanyag-, a lakk- és oldószeripar és sok más iparág, ami ma óriási értékeket termel és képvisel.

Maga a textilipar és a hozzá szükséges festékeket előállító ipar kiemelkedő szerepet tölt be az ipari termelésben ma is. Az egész világ ipari termelését 1928—29-ben körülbelül 300 milliárd pengőre becsülték, ebből körülbelül 50 milliárd pengő volt a textilipar értéke, tehát a termelt értéknek kereken egyhatod része. Hazánk egész ipari termelése 1939-ben 37 milliárd pengő értékű volt, ebből a textiliparra 570 millió pengő esett. A textilipar termelt értékének körülbelül 2%-a esik a felhasznált festékekre, ennek alapján a világ ipari termeléséből 1928—29-ben 980 millió pengő, az 1939-es magyar termelésből pedig 11·4 millió P esik a festékekre. Sajnos, ezidőszerint ez a nagy értéket képviselő festék mind külföldről kerül hazánkba, mert festékiparunk még nincs. Hiányzik hozzá az alapot adó kátrányipar, amelynek megteremtése pedig nemcsak textiliparunkat tudná ellátni festékekkel, hanem gyógyszer- és más szerves kémiai iparunknak, így a műanyagiparnak is hazai alapja lehetne. Ennek a kátrányiparnak az alapja hazai barnaszeneinkben megtalálható volna.

A ruházkodásunkat szolgáló textilipar kiindulási anyagai a legújabb időkig a természet által készen nyújtott szálás anyagok voltak. Ezeket részben a növényvilág, részben pedig az állatok szolgáltatják.

A növényi eredetű szálás anyagok közül egyike a legrégebben ismerteknek a *len*. Ez a legfontosabb növényi hánocsrost és egyúttal az emberiség által használt legrégebben növényi szálásanyag. Cölöpépítmények ásatási leletei szerint már a történelem előtti időkben is használták. Európában a XIX. század elejéig a német lenipar uralkodott, hazánkban pedig a Kárpátok lejtőin megtelepedett cipszer lenipar a Szepességben. Mindkettő tönkrement akkor, amikor az amerikai pamut indult el hódító útjára.

Textilipari célokra a Linum-féleségek közül csak kevés alkalmazható. Leggyakoribb a Linum usitatissimum, amelyiknek három félesége van Európában elterjedve, a varietas vulgare, a hosszú szárú, zártermésű len, az

alacsony szárú varietas crepitans, vagyis az ugró len és a varietas regale, vagyis a királylen. Amerikában a *Linum usitatissimum* mellett a *Lewisii* is megterem, de inkább olajra termelik.

A len minősége az éghajlattól függ. Meleg vidéken sok magot és kevés háncsot, hűvösebb vidéken kevés magot, de több és jobb háncsot ad. A rostlent nem hagyják beérni, mert közben a háncs elfásodik és ezzel a rostok minősége romlik. Beérés előtt, amikor a len szára sárgulni kezd, kitépik, kinyúvik a földből, vágni csak ritkábban szokták. A lenszalma csomókba kötve szárad. Közben a magok kényszeréresen mennek át, ezután buga-gerebenen megszabadítják a szalmát a magoktól.

A len háncsrostjait ezután fellazítják, áztatással. A lenszalmát nedves állapotban erjesztő baktériumok, vagy vegyszerek hatásának teszik ki. Van természetes és mesterséges áztatás. A természetes áztatás lehet harmat-áztatás, folyóvízi, vagy állóvízi.

A harmatáztatás pászitra teregetett lenszalmával megy, 3—5 hétig tart. Főleg magasabb hegységekben és tengerparton végezhető el. Tulajdonképpen a leghosszabb ideig tart, de a legfinomabb minőséget adó módszer. Folyóvízi áztatáskor a lenszalmát tartályokba rakva süllyeszti vízbe. Főleg a belgiumi Courtrai mellett, a Lys folyóban érnek el jó eredményeket. 4—15 napig tart. Állóvízi áztatásra 2—4 hétig medencékben víz alá nyomják a lent, közben kellemetlen szag keletkezik az erjedéstől. A mesterséges áztatáshoz gyárakban gőzzel lazítják fel a lent és baktériumokkal oltják be, vagy pedig alkalmas vegyszerekkel oldják ki a rostokat összetartó ragasztóanyagokat. A mesterséges áztatás csak 2—3 napig, néha pár óráig tart. A vegyszerekkel feltárt len minősége gyengébb, mint a természetes áztatással készülté.

Áztatás után a bő vízzel kiöblített lent törik, amikor a fás részek pozdorjává törnek és tilolással kifésülhetők, a rövidebb szálakkal együtt. A hosszabb szálú tilolt len mellett tilolási kócot kapnak. A tilolt lent gerebeneken fésülik, eredmény a gerebenezett len és a kóc.

A több elemi szálból álló lenrostokat fehéríteni lehet, lúgos kifőzés után, klórmésszel. Teljes fehérítés esetén eredeti szilárdságából 10—25%-ot veszít. Szilárdsága igen nagy, közel kétszer akkora, mint a pamuté, a kopást is jobban bírja.

A gerebenezett len átlag 50 cm, néha 90 cm hosszú, a legkisebb szálhosszúság körülbelül 30 cm. Port, szennyező anyagokat sima külseje miatt kevésbé vesz fel, mint a pamut. Egy hektáron 23—48 mázsa lenkóro terem

meg, ennek körülbelül 20%-a a jó lenrost, vagyis 4—9 mázsa. Ára kilónként 2 pengő körül mozgott nyersen.

A fő termelő helye Oroszország volt, a belga, holland, ír és francia jóminőségű volt. A világ évi termelése 6—7 millió mázsa volt, ebből hazánkban 33—60 ezer mázsát termeltek.

Az olajra termelt len az erős elfásodás miatt csak különleges feldolgozással használható fel szálasanyagként. A szalmát rendszeren áztatás nélkül törik, a pozdorjától tisztított szalmát kazánokban lúgos kezeléssel feltárlják, majd öblítés után gépeken feltéplik. A kapott anyag a pamutra emlékeztető rövidebb szálakból áll, ezért a feltárló műveletet pamutosításnak, vagy kotonizálásnak nevezik. Többnyire kevert fonalakká dolgozzák fel.

A len melegvezető képessége kiváló, ezért nyári, hűs ruházatok készítésére alkalmas. Durva ponyvától a könnyű csipkéig mindenre alkalmas, a belőle készített fonalak finomsága szerint. Erős cérnák és zsinetek, fehérnemű és ágynemű, valamint asztalnemű készíthető belőle.

A csalánfélék közé tartozó *kender* (*Cannabis sativa*) hazája Közép-Azsia, fő termő helyei ma Oroszország, Olaszország, Hollandia, Franciaország és hazánk.

A növénynek külön meddővirágú (porzós) és termővirágú (magotadó) egyénei vannak, 2—3 méter magasra nő, szára vastag. A magvas példányok hancsa beérésig elfásodik és silányabb textilanyagot ad. A meddővirágúak elvirágzás után azonnal kiszedhetők és jóminőségű rostokat adnak. Feldolgozása a lenéhez hasonló, bár kivételesen áztatás nélkül különítik el belőle a rostokat.

Egy hektáron átlag 38—47 mázsa kóro terem, ebből feldolgozva 6—8 mázsa tilolt rost és 3—4 mázsa tilolási kóc keletkezett. Ára 1 pengő körül mozgott kilónként. Hazánkban évi 40—70.000 mázsa termett, ami a világtermelés 1—2%-a volt. Durvább cikkek, kötelek, zsinórok, ponyvák, vitorlavászon, durvább vászon és cérna készítésére alkalmas. A nedvességet igen jól bírja.

A legnagyobb mennyiségben felhasznált növényi szálasanyag a *pamut*. Már 5000 évvel ezelőtt szövedékeket készítettek belőle Indiában. Szanszkrit neve *kotu hindi* volt, valószínűleg ebből származik angol cotton és a francia coton neve. Indiából körülbelül 3000 évvel ezelőtt került Kínába és 700 évvel később Egyiptomba. *Marco Polo* 1271-es ázsiai utazásából pamutszövetet hozott magával Kínából. Amerikában *Kolumbus* idejében már ismerték a bennszülöttek. 1300 körül Florenc, Barcelona és Milánó indiai

pamuttal kereskedtek, Milánóból került át Németországba, ahol főleg Augsburg volt a pamutipar központja. 1390-ben *Fugger János* Graben faluban barchent-szövő volt. Hasonló nevű fia 1400 körül Augsburgba költözött és ott folytatta az ipart. Halálakor 3000 forintot hagyott fiaira és ez az összeg tekinthető a későbbi híres *Fugger-ház* alaptőkéjének. Az utódok minden lehetséges iparággal foglalkoztak már, de uralkodó maradt ezek között is a pamutipar. Szövőszékek ezrei dolgoztak napról-napra, míg olyan gazdagságra tettek szert, hogy *Fugger Jakab* hatalma teljében, 1523-ban azt írta az adóssága megfizetéséről megfélejtkezett *V. Károly* császárnak: „Köztudomású és a napnál világosabb, hogy felséged segítségem nélkül nem szerezhettem volna meg a császári koronát.“

1747-ben került az első pamutszállítmány Londonba. A XVIII. század közepéig a német és francia ipar még felette állott az angolnak, ennek fejlődését később a két országból odamenekült szakemberek is előmozdították. Ez idő óta a pamut sok nagy gazdasági átalakulásnak, sőt véres háborúnak volt az okozója.

Ma nedves, trópusi éghajlatú országokban termesztik. Amerika, India, Egyiptom és Szudán mellett újabban Oroszország is számottevő mennyiséget arat évről-évre.

A pamut a mályvafélék közé tartozó *Gossypium* fajták magszála, egyetlen elemi sejtéből áll. Hosszúsága és minősége a fajták és termelési helyek szerint változó, általában 10 és 45 mm közt mozog. A fontosabb pamutfajták a következők:

a) *Sea-Island-pamut* (*Gossypium barbadense* L.), szála puha, fényes, fehér, néha sárgás (egyiptomi mako). Nagy szálhosszúsága miatt becstülik.

b) *Perui* (*G. peruvianum* Cav.), a *barbadense* közeli rokona. Főleg Peru, Brazília, Haiti a hazája, terem Indiában és Egyiptomban is. Szálai rövidebbek.

c) *Upland-pamut* (*G. herbaceum* L.). Szálai rövidek. Ilyen az amerikai termés nagy része (Upland, Louisiana, Texas stb.).

d) *Indiai pamut* (*G. herbaceum* L.). A szál nem eléggé puha, rövid, de erős és fehér- vagy sárgásszínű.

e) *Fapamut* (*G. arboreum* L.). Míg a többi cserjealakú növény, ez 6 m-es fa. Termése kevés, szálai finomak, de rövidek.

A leszedett vattaszerű termést elválasztják a magoktól. A hosszabb szálak leszedése után némelyik pamutféleség magján egészen rövid szálak (linter) maradnak vissza, ezt rendszeren műselyemre vagy lőporra dolgozzák

fel. A legtisztább növényi szálanyag, majdnem teljesen tiszta cellulózból áll. A kevés idegen anyagot könnyű lúgos kifőzéssel eltávolítani.

A len, kender és pamut mellett kisebb-nagyobb mennyiségben, különböző szálanyagot is feldolgoznak. Ilyenek a juta, a ramié, a manila-kender, a kókusz, sőt, inséges időkben olyan anyagokat is felhasználnak, mint a múlt világháborúban a csalánt.

Az állati eredetű szálanyagok közül a *gyapjú* a legfontosabb. Feldolgozása már az ősidőkben ismeretes volt. Valószínűleg Kis-Azsia a hazája a finom gyapjút szolgáltató birka- és juh fajoknak. Innen kerültek Görögországba, majd Rómába. *Tacitus* írja, hogy *Julius Caesar* az Alpokon átkelve, Galliában és Germániában nagy juhnyájakat látott. Ezek valószínűleg durvább gyapjas állatok lehettek, mint a kitenyészített, finom gyapjút adó kisázsiai fajták. Lehetséges, hogy Rómából került a finomgyapjas birka Spanyolországba, bár valószínűbb, hogy a mórok telepítették be a VIII. században. Az ottani kedvező éghajlat alatt fejlődött ki azután a máig legfinomabb gyapjút termelő merinójuh. Gyapja olyan nagy becsben állott, hogy a juhok kivételét egy időben halálbüntetés terhe alatt tiltották. Később ezen enyhítettek. Így került *Frigyes Ágost* szász választó fejedelem abba a helyzetbe, hogy a XVIII. század 60-as és 70-es éveiben egész nyáj spanyol merinójuhót vásárolhatott. Pár évvel később Európa többi országaiban is meghonosodott. Részben tisztán, részben a hazai fajtákkal keresztezve tenyésztették tovább. Angliában az 1750 körül bevitt merinójuh tisztán nem volt tenyészhető, de az ottani skót *cheviot* fajtával keresztezve létrehozta a hosszú, erős, kissé göndörszőrű értékes *cross-bred* fajt.

A német gyapjútermelés 1860 körül volt a legnagyobb. 28 millió birka élt akkor az országban, az évi gyapjúhozam 34.000 tonna volt. Ettől kezdve évről-évre csökkent a számuk, 1914-re már 5 millióra hanyatlott s azóta is csökkent. Ezzel párhuzamosan esett a gyapjúhozam a többi európai országban is, mert a vilá piacot uraló ausztráliai gyapjú mellett már nem volt olyan jövedelmező.

Ausztráliába 1793-ban Indiából került a birka. Merev, durva gyapja az ottani éghajlat alatt kifinomult. Kis idő múlva angliai, majd merinófajtákkal keresztezték. 1800-ban még csak 6000 birka élt ott, számuk 1925-re már 100 millió fölé emelkedett.

Az ugyancsak kedvező éghajlatú Argentínába és Uruguayba 1820-ban spanyol merinókat telepítettek. Számuk 1908-ban 90 millió volt, 1925-re 57 millióra csökkent. Dél-Afrikába 1788-ban spanyol merinókat telepítettek. Ez

a kísérlet nem sikerült ugyan, de 1812-ben százsz tenyészjuhokat sikerült meghonosítani. 1913-ban 35 millió, 1925-ben 31 millió birka élt ott. Ezek közül a telepítések közül legjobban az ausztráliai fejlődött, 1939-ben 142 millió volt a birkák száma.

A gyapjút tavasszal vagy ősszel nyírják, ezen az alapon különböztetünk meg tavaszi és őszi gyapjút. Az évenként egyszer nyírt az egynyiratú, a kétszer nyírt a kétnyiratú gyapjú. Az elsőízben nyírt állatok gyapja a legfinomabb, neve báránygyapjú. Kisebb értékű a tímár- vagy bőrgyapjú, amit a juhbőrök bőripari kikészítése közben, a mésztejjel fellazított bőrökről kaparnak le. Még silányabb minőségű a dögggyapjú, ami elhullott állatokról származik.

A nyírt gyapjú nagymennyiségű zsírt, izzadságsót, földet, takarmányhulladékot és bogáncsdarabkákat tartalmaz. Ezeknek a szennyező anyagoknak a keveréke, a gyapjúzsír, összetapasztja a gyapjút, ilyen a zsírbannyírt gyapjú. A szennyezések csökkentésére nyírás előtt mossák vagy oldószerekkel tisztítják a gyapjút, ilyen az úsztatott, vagy hátonmosott gyapjú. A szennyes áru tiszta gyapjú tartalma rendszeren 15—35% közt mozog. A mosott gyapjút kártolással posztógyapjúra, a hosszabb szálúakat fésüléssel fésűsgyapjúra dolgozzák fel.

Az egy állatról lenyírható nyers gyapjú mennyisége változó. Posztógyapjas merinójuhok 2—3 kg, kosok 4—6 kg, fésűsgyapjas juhok 3—5 kg, kosok 6—10 kg-ot adnak. Átlagban egy állatra 4 kg-ot számíthatunk.

A finom gyapjú külseje erős pikkelyezettséget tüntet fel, ettől függ a kallózhatóság, vagy nemezelhetőség.

Hazánkban a közepes finomságú, zsírban nyírt gyapjú ára 1'60—1'70 pengő volt kilónként. Az évi termelés az 1925. évi 7 millió kilóról 1934-re 4'5 millióra csökkent. Ez a mennyiség a világermelésnek (kb. 1'8 milliárd kiló) 0'25%-a volt.

A gyapjún kívül fontosabb állati szőrök az *angora kecske szőre*, vagy *mohair* (moher) és a *teveszőr*.

Már használt, tiszta vagy félgyapjú szövedékekből használható gyapjút visszanyerni 1813-ban kísérelték meg Angliában. Kallózatlan anyagok kíméletes fellazításával sikerült *shoddy* néven 1845-ben 1.5—3 cm hosszúságú ó-gyapjút előállítani. Később már kallózott szövedékeket is feldolgoztak. Feltépve, rövidebb szálakhoz jutottak, ½—2 cm hosszúsággal, ami *mungo* néven lett ismeretes. Értéke kisebb, mint az előzőé. 1852-ben kallózatlan félgyapjú szövedékekből, a pamutot karbonizálással tönkretéve sikerült

gyapjút kivonni, ennek az *extrakt* és *alpakka* néven ismert ó-gyapjúnak az értéke a legkisebb.

A *selyem* a legnemesebb szálanyag, a selyemhernyó mirigyváladéka. A hernyó váladéka eleinte ragadós, majd a levegőn megkeményedik és két fibroinszálból áll, amit szericin burok foglal egybe fonallá. Ebből készíti a hernyó a gubót (kokon). A valódi selyem egyetlen, egybefüggő szálból áll, míg a vad-selymek hernyója a báb készítése közben többször szünetet tart és a báb ezért sok kisebb darabkából készül.

A valódi selymet készítő hernyó (*Bombyx móri*) hazája Kelet-Ázsia. 3000-ben Krisztus előtt a kínaiak már horgászsineget és hegedűhúrt készítettek selyemből. 2698-ban *Si-Lung-Shi* császárnő felfedezte a fonalak legombolyítását és a szövést. 552-ben két perzsa szerzetes üreges botban selyemhernyó petéket csempészett ki Kis-Ázsiából *Justiniánus* császárnak Bizáncba. Ezzel kezdődött Európában a selyemtenyésztés és azóta főleg a Földközi-tenger környékén terjedt el. Legnagyobb mennyiségben Kínában és Japánban termelik. Kiváló minőségű az olasz, francia és magyar selyem. Hazai gubótermelésünk 5—7000 mázsa körül mozgott évente és a világtermelésnek 0,11—0,15%-át tette ki.

A selyemhernyó tápláléka az eperfa levele. A fa 10—20 éves korában adja a legbővebb levélszüretet. 1000 darab 11 éves eperfa kell ahhoz, hogy leszedhető legyen róla 4—500 kg levél, amivel 14.000 hernyó etethető, hogy ezek gubójából 1,5—2 kg selyemhez lehessen jutni.

A gubókban levő bábokat szárítókemencékben előlik. Lemotolláláshoz a gubókat meleg vízben áztatják, ezzel a szericin ragasztóanyag felpuhul és a szálak elválnak egymástól. A vékony szálakból többet egyesítenek lemotolláláskor, majd meleg levegővel szárítva matringokká tekerceslik. Egy gubóban 3000—3700 méter hosszú szál van, de rendszeren csak 400—500 méter egybefüggő szál fejthető le róla. A többi, valamint az átrágott gubókat gépeken feltépve, rövidebb szálakká dolgozzák fel, megfelelő fellazítás, illetőleg áztatás és erjesztés után. Az így kapott rövidebb szálakból készül a florette, chappe és a bourette.

Eredeti állapotban a selyem tompafényű a külső szericinréteg miatt. Ezt a természetes nyersselymet (*écru*) meleg, szappanos áztatással hámtalanítva, hámtalanított (*cuite*), vagy félig hámtalanított (*souple*) fonalakhoz jutnak. Ezzel a fénye megnő, de súlyából 16—27%-ot veszít. Ennek a súlyvesztésnek pótlására szolgál a nehezítés, amit szerves vegyületekkel (ónsók, foszforsavas és kovasavas sók), vagy szerves csersavakkal végeznek.

A növényi és állati eredetű, természetes szálás anyagok a növekvő lélekszámú lakosság és a nagyobb igények kielégítésére már régen nem voltak elégségesek. Éppen ezért már a régebbi korokban mesterségesen előállított szálás anyagokat is feldolgoztak. Elsősorban fémekből készült fonalak voltak kedveltek bizonyos díszítő munkákra, majd az üvegfonalak, különleges célokra. Ruházkodásra azonban kizárólag a természetes szálás anyagok voltak felhasználhatók, egészen a múlt évszázad végéig. Ekkor kezdődött egy olyan új irányzat, ami mostanáig, kereken 40 esztendő alatt, sikert sikerre halmozva elérte, hogy a ruházkodásban növekvő szerepe van azoknak az anyagoknak, amiket mesterségesen állítanak elő. Ennek az irányznak az első sikerei a műselymekhez fűződnek.

Müselymek azok a hosszú fonalak, amiket erre alkalmas oldott anyagokból állítunk elő. Az oldatot finom nyílásokon átsajtoltva, a kibuggyanó folyadéksugarat megszilárdítják az oldószer elpárologtatásával, vagy vízben oldott vegyszerek hatására. Külsőleg a műselymek hasonlítanak a természetes selyemhez, bár a legtöbbnek alapanyaga különbözik tőle.

A legelső műselyem *cellulóz-nitrátból* készült. Már előbb is próbálkoztak, más kiindulási anyagokkal, de sikertelenül. 1665-ben az angol *Hooke* Robert enyvszerű anyagból akart műszálat készíteni. 1734-ben a francia *Réaumur* kísérletei maradtak eredménytelenek. 120 évvel később a lausannei *Audemars* eperfaágak kergét nitrálta, a keletkező terméket éter-alkoholban oldotta és az így előállított oldatból acéltűkkel szálakat húzott. Az eljárás a gyakorlatban nem vált be. 1882-ben *Swan* és több angol kutató cellulóz-nitrátból fonalakat tudtak előállítani. Már a textilipari alkalmazásra is gondoltak. *Swan* 1885-ben ilyen fonalakkal készült kendőket mutatott be egy londoni kiállításon, sőt a fonalakat denitrálással átalakítva, a tűzveszélyességet is megszüntette. Az eljárás gyakorlati megvalósítása ezeknek a kezdeti próbálkozásoknak sikertelensége után a francia *Chardonnet* nevéhez fűződik.

Nitrocellulózt éter-alkoholban oldva, az oldatot szűk nyílásokon sajtolta át, kicsapó fűrdőbe. A finom szálakból többet egyesített fonalakká. Eljárását 1884-ben a francia Akadémián letétbe helyezte, majd ugyanabban az évben szabadalmaztatta. Felhasználására előbb Bázelen létesült egy gyár, majd 1891-ben Besançonban, 6 millió frank alaptőkével. A gyártás az éter-alkohol oldószer és a kész termék gyúlékonysága miatt veszélyes és költséges volt. Ezen később részben segítettek. A kész fonalakkal denitrálással

visszaalakították a már nem tűzveszélyes cellulózt. Ezzel az eljárással dolgozott a sárvári műselyemgyár is. Az eljárás javítása *Lehner* nevéhez fűződik, aki a még meg nem szilárdult szálát nyújtva, jobb minőséget tudott elérni. Ezt a *nyújtva-fonó* eljárást ma mindenütt alkalmazzák a minőség javítására.

Az időrendben második *rézoxid-ammóniák-műselyem* előállításával *Weston* próbálkozott 1882-ben, majd alapjait a francia *Despaissis* vetette meg és szabadalmaztatta 1890-ben. Az eljárás megvalósításában korai halála megakadályozta. Közben a német *Frémery* és *Urban* az eljárással jó fonalakat tudtak előállítani és 1897-ben csaknem szóról-szóra azonos német szabadalmat kaptak *Pauly* álnéven. A gyári termelés 1899-ben indult meg. 1900-ban a barmeni Bemberg cég kutatói, *Thiele* és *Lehner* a nitroműselyemre kidolgozott nyújtva-fonást alkalmazták a rézműselyemre és ezen az elven finomabb szálú, de erősebb műselymet tudtak előállítani. Az új műselyem, főleg olcsósága miatt, hamarosan felülmúlta a Chardonnet-félét.

A rézoxid-selyemmel egy időben jelent meg a harmadik féleség, a *viszkóz-műselyem*. Az angol *Cross*, *Bevan* és *Beadle* 1891-ben megfigyelték, hogy a *Mercer* szerint előállítható alkalicellulóz széndiszulfiddal híg alkáliákban oldható terméké alakul. Az oldatot sűrűn folyása miatt *viszkóznak* nevezték. 1898-ban *Stearn* ebből az oldatból savas fürdőben szálakat tudott kialakítani. Eljárása alapján az angol Coventryben és a német Sydowsauében gyár alakult. 1905-ben *Müller* és *Koppé* szulfáttartalmú kénsavas kicsapó fürdővel jobb eredményt értek el. 1910-ben *Hottenroth* és *Melzer*, majd később *Bronnert* tökéletesítették a kicsapó fürdőt. Mivel az új műselyem az eddiginél lényegesen olcsóbb volt, a növekvő szükséglet kielégítésére egyik gyár a másik után alakult. 1906-ban már 22 nagy gyár működött ezzel az eljárással Európában, Németországban 7, Franciaországban 6, Svájcban 4, Olaszországban 3 és Angliában 2.

A viszkóz műselyem a költségesebb és veszélyes Chardonnet-eljárást, amelyik 1912-ig még uralkodott a piacon, 1913-ban már túlszárnyalta, sőt hamarosan teljesen ki is szorította. A nitroműselyem-gyárak rendre mind viszkózra rendezkedtek be. Hamarosan a rézoxid-eljárást is felülmúlta.

Közben állandóan folytak olyan irányú kísérletek, hogy más anyagból tudjanak műselymet előállítani, nem csak cellulózból. *Millar* eljárása alapján zselatinnal dolgozott egy angol gyár. Terméke vandura-selyem néven került forgalomba, de hamarosan eltűnt, éppúgy, mint a *Todtenhaupt* által gyártott kazein-műselyem.

A negyedik műselyem *cellulóz-acetátból* készült. A cellulóz acetilezésével *Schützenberger* foglalkozott először, 1865-ben, majd 1879-ben *Franchimont* és *Girard*. Az első gyakorlati siker *Cross*, *Bevan* és *Briggs* nevéhez fűződik 1894-ben. 1898-ban már forgalomba hozták terméküket, de a kiindulási acetát rossz oldhatósága miatt az eljárás nem tudott gyökeret verni. Ez volt a hibája a későbbi *Weber*-, *Wohl*-, *Boesch*- és *Stahmer-é* eljárásoknak is. 1901-ben *Wagner* szabadalma is erre a sorsra jutott. 1900-ban *Lederer* már jobban oldható terméket tudott előállítani. A sydowsauei gyárban 1911-ig elhúzódó nagybani kísérletek során elkészült az első, ipari méretű acetát-műselyem, de még mindig nem volt eléggé megfelelő minőségű.

Közben *Eichengrün* és *Becker* kísérletei hozták meg a sikert. 1902-ben még cellulóz-triacetáttal dolgoztak. Ennek oldószerei drágák és az egészségre veszélyesek voltak. Ebből az acetátból 1905-ben, *GuntrummaX* együtt, külön műveletben olyan terméket állítottak elő, ami kevesebb ecetsavat tartalmazott és acetonban is oldódott. A terméket Németországban *cetlit* néven hozták forgalomba.

Velük egy időben az amerikai Mí/eknek is sikerült az acetonban oldódó jobb terméket előállítani, mégpedig egy műveletben. A két termékből jó lakkot lehetett előállítani, ami repülőgépek vászonszárnyainak a bevonására volt megfelelő, nagy feszítőképessége miatt. Az ilyen cei/on-lakkot gyártó bázeli Dreyfuss-gyár a háború alatt az entente repülőgépiparának ellátására több gyárat alapított Franciaországban, Angliában és Amerikában. Főleg az angliai Spondonban levőbe fektettek sok pénzt. A háború végén megszűnt az értékesítési lehetőség, s hogy a gyárba fektetett tőke veszendőbe ne menjen, új alkalmazási teret kellett keresni. Újra a műselyemgyártás került előtérbe. Hosszas kísérletezés után, *Loewe* ötlete alapján, 1919-ben *Bouffe* megoldotta a meleg levegőáramban való szálképzést és így 1922-ben megjelenhetett a piacon az új műselyem. Nagy nehézségeket okozott a rossz festhetőség. Az addig ismert festékek és festési eljárások nem voltak alkalmazhatók az acetát-műselyemre. Sok sikertelen kísérletezés után 1920-ban a francia René *Clavel* leküzdötte ezt a nehézséget is és ma éppen az acetát-műselyem festhető a legszebb és legragyogóbb színekre.

Máig ez a négy műselyem tudott meggyökeresedni a piacokon. Újabbán a nitro-műselyem gyártása teljesen megszűnt. Az egyes eljárásokra eső mennyiség a következőképpen változott meg:

	1909.	1935.
Nitrát-műselyem	48%	—
Réz-műselyem	36%	40%
Viszkóz-műselyem	16%	87.5%
Acetát-műselyem	—	8.5%

1939-ben a világ termelése 450.000 tonna volt. Ebből a német termelés 14%, a japán 20%, az amerikai 26%, az angol, olasz és francia 10—10%, a többi együtt 10% volt.

A hosszú fonalakból álló műselymeket újabban felülmúlták a rövidebb szálakból álló *műszálak*. Eredetük a műselyemiparral kapcsolatos. A műselyem hulladékát felvágva magában, vagy pamuttal keverve érdemes volt feldolgozni. Az első eljárások az angol *Mitchell* és a francia *Pellerin* nevéhez fűződnek 1908-ból, amit a francia *Girard* módszere követett 1912-ben. Eljárására gyár is alapult Párizsban. Az olcsó természetes szálak anyagok mellett érvényesülni abban az időben még nem tudott. A világháborús blokád Németország figyelmét ráterelte az új anyagra, amivel a hiányzó pamutot lehetett pótolni. 1917-ben a Vereinigte Glanzstoff-Fabriken Elberfeldben nagy mennyiségeket gyártott, havi 250.000 kilogramm körül. A háború utáni gazdasági elzárkózás és vahitainség további ösztönzéseként hatott. A csak nemes valutával megfizethető pamut pótlására alkalmas műszálak gyártása nagy lendületet vett. A világ évi termelése 1930-ban még csak 3300 tonna volt, azóta azonban jelentékenyen emelkedett:

1935	1936	1937	1938
15.000	147.000	285.000	427.000 tonna.

A műszálak előállítására a viszkóz, rézoxid-ammoníák és az acetát eljárásokat alkalmazzák. A finomabb szálakat pamutként, vagy azzal keverten dolgozzák fel, az erősebb szálak a juta- és a szőnyegipar részére készülnek. Gyapjúval keverten dolgozhatók fel a göndörített és pikkelyes felületű műszálak. Fehérjével, vagy mesterséges, nitrogéntartalmú anyagokkal kevert alapanyagból készülnek a *gyapjúsított* (animalizált) műszálak, ezek a gyapjúhoz hasonlóan festhetők.

Ezek a műselymek és műszálak mind *cellulózból* készülnek. Legjobbaktak a rövidszálú pamutból (linter) előállítottak, újabban fenyő-, sőt bükk-cellulózból is jó minőségben állíthatók elő. Az utóbbi években sikerült mű-

szálakat fehérjéből is készíteni. A Todtenhaupt-féle kazein-műszálat Hamburgban 1907-től 1909-ig gyártották, de az eljárás nem tudott gyökeret verni. A kérdést sikeresen az olasz *Ferrett* oldotta meg. Ammóniában oldott kazeint savval csap ki és a szálakat formaldehiddel szilárdítja meg. A *lanital* néven forgalomba kerülő szálás anyag gyapjúhoz hasonló sajátságú. A német *Mecheels* eljárása szerint halfehérjével kevert viszkózból lehet műszálakat előállítani. A termék animalizált műszálnak tekinthető.

Legújabban sikerült műszálakat szintetikus úton előállított műanyagokból készíteni. Gyári méretekben először az amerikaiak állítottak elő ilyen szintetikus műselymet és műszálat *nylon* néven. Alapanyaga a fehérjéhez hasonló felépítésű poly-amid, amit diaminokból és dikarbonsavakból állítanak elő, *Carothers* eljárása szerint. A kiindulási vegyületek a kőszénkátrányban levő benzolból, illetőleg fenolból állíthatók elő. A műanyag 200° feletti hőmérsékleten olvad és fonalakká sajtolható. Ezek a fonalak eredeti hosszuk 5—7-szeresére nyújthatók meg. Finomságban minden más műselymet felülmúlnak. Szilárdsága igen nagy és emellett rugalmas. A fényes, nedvességre és melegre nem kényes, jól festhető anyagot főleg női harisnyák készítésére alkalmazzák.

Egy másik ilyen szintetikus szálás anyag a német *igelit*, vagy *pé-cé*-műszál. Alapanyaga, a vinil-klorid, acetilénből állítható elő. A lágy és hajlékony szálak nem égnek, savakat és lúgokat bírnak, de hátrányuk, hogy 100° alatt már meglágyulnak és ezért nem vasalhatók, ezenkívül nem festhetők a megszokott módokon. Egyelőre szűrővásznakat és halászhálókat készítenek belőle.

A *nylon* és *igelit* nagy előnye a cellulózból készült műselymekkel és műszálakkal szemben, hogy nedvességre nem kényesek. Ez utóbbiak nedvesen hamarabb szakadnak, mint szárazon. A szintetikus műszálak nedvesen épp olyan erősek, mint szárazon, erősségben a legjobb természetes szálás anyagot, a selymet is felülmúlják. Megjelenésük egyelőre beláthatatlan fejlődési lehetőségeket nyit meg. Újabban jelent meg a piacokon az ugyancsak műanyagból készülő német *lasto* és az amerikai *vinylon* és *vin yarn*. Lehet, hogy a jövő ezeké a szintetikus szálás anyagoké lesz, főleg akkor, ha mai nagyobb árukat olcsóbbá lehet majd tenni, amire sok reményünk van.

A világ textiliparának ellátásában mostanáig a természetes szálásanyagoké a vezető szerep. 1930-ban a világ termelése a következő volt:

	Mennyiség		Érték	Ar/kg
Gyapjú	1,600.000 tonna		12·6 milliárd P	7·90 P
Pamut	6,152.600 „		11·9 „ „	1·95 „
Len	653.900 „		0·7 „ „	1·05 „
Juta	1,000.000 „		0·56 „ „	0·60 „
Valódi selyem	48.000 „		2·24 „ „	47·56 „
Műselyem	185.000 „		1·68 „ „	9·44 „
			<u>29·68</u>	

A textilipari szálanyagok értéke tehát közel 30 milliárd pengő volt. Ebből a mennyiségből súlyban és értékben aránylag kevés esett még a műselyemekre, de azóta ezeknek a jelentősége is megnőtt. Mennyiségük növekedése kétségtelenül részben a kényszerhelyzetre vezethető vissza. De már szép sikereket mutatnak fel azok a törekvések, amelyekkel minőségüket javítani lehet, áraik pedig csökkenthetők. Kétségtelen, hogy ezen a téren további sikerek remélhetők. Ha pedig ezek a remények bevalnak, mennyiségük folyton emelkedni fog és bár ma talán távolinak látszik, de el fog következni egyszer az az idő, amikor a természetes szálanyagokat mennyiségben is felül fogja múlni, mint ahogy minőségben a szintetikus szál anyagok máris felülmúlták őket.

Hazánkban a szálanyagok beszerzése körüli nehézség már évekkel ezelőtt jelentkezett. Ennek következtében textiliparunk kénytelen volt növekvő mennyiségekben mesterséges szálanyagokat feldolgozni. Ez a kényszer valószínűleg hosszabb ideig megmarad, sőt még fokozódni fog. Elsőrendű érdekünk tehát, hogy a műszálak gyártása meginduljon. A szintetikus műszálak gyártására egyelőre nem gondolhatunk. Újabban viszont megvan a lehetőség arra, hogy a cellulóz-alapú műszálakat itthon állítsuk elő. Az ehhez szükséges cellulózt fenyőből, de újabban bükkből is elő lehet állítani, megfelelő feltárási műveletekkel. Az utóbbi években gondos kísérletezés folyt abban az irányban, hogy az Európában termő különböző növényekből lehessen műszál gyártására alkalmas cellulózt előállítani. Ezek a kísérletek szép eredményeket értek el. Bízhatunk abban, hogy talán hamarosan nemcsak fából, hanem más növényi anyagból is lehet majd megfelelő minőségű cellulózt előállítani. Állam és magánosok összefogva igyekeznek ezt a kérdést megoldani. Ennek alapján remélhető, hogy hamarosan megteremtődik hazánkban egy olyan iparág, ami textiliparunkat megfelelő minőségű hazai műselyemmel és műszálakkal fogja majd ellátni.